N° 92F0138M au catalogue — N° 2008003
ISSN 1481-1758
ISBN 978-0-662-08587-4

Document de recherche

Série de documents de travail de la géographie

L'écoumène de population du Canada : Exploration du passé et du présent

par Carolyn Weiss, Patricia Cillis et Neil Rothwell

Division de la géographie
Immeuble Jean-Talon, 3e étage, Ottawa, K1A 0T6

Téléphone : 613-951-3889 Télécopieur : 613-951-0569

STATISTIQUE CANADA
GÉO•GEO
STATISTICS CANADA

Statistique Canada Statistics Canada

Canada

Comment obtenir d'autres renseignements

Pour obtenir des renseignements sur l'ensemble des données de Statistique Canada qui sont disponibles, veuillez composer l'un des numéros sans frais suivants. Vous pouvez également communiquer avec nous par courriel ou visiter notre site Web à www.statcan.ca.

Service national de renseignements	1-800-263-1136
Service national d'appareils de télécommunications pour les malentendants	1-800-363-7629
Renseignements concernant le Programme des services de dépôt	1-800-700-1033
Télécopieur pour le Programme des services de dépôt	1-800-889-9734
Renseignements par courriel	infostats@statcan.ca
Site Web	www.statcan.ca

Renseignements pour accéder au produit

Le produit n° 92F0138M au catalogue est disponible gratuitement sous format électronique. Pour obtenir un exemplaire, il suffit de visiter notre site Web à www.statcan.ca et de choisir la rubrique Publications.

Normes de service à la clientèle

Statistique Canada s'engage à fournir à ses clients des services rapides, fiables et courtois. À cet égard, notre organisme s'est doté de normes de service à la clientèle qui doivent être observées par les employés lorsqu'ils offrent des services à la clientèle. Pour obtenir une copie de ces normes de service, veuillez communiquer avec Statistique Canada au numéro sans frais 1-800-263-1136. Les normes de service sont aussi publiées dans le site www.statcan.ca sous À propos de nous > Offrir des services aux Canadiens.

Statistique Canada
Division de la géographie

Série de documents de travail de la géographie

L'écoumène de population du Canada : Exploration du passé et du présent

par Carolyn Weiss, Patricia Cillis et Neil Rothwell

Publication autorisée par le ministre responsable de Statistique Canada

© Ministre de l'Industrie, 2008

Tous droits réservés. Le contenu de la présente publication électronique peut être reproduit en tout ou en partie, et par quelque moyen que ce soit, sans autre permission de Statistique Canada, sous réserve que la reproduction soit effectuée uniquement à des fins d'étude privée, de recherche, de critique, de compte rendu ou en vue d'en préparer un résumé destiné aux journaux et/ou à des fins non commerciales. Statistique Canada doit être cité comme suit : Source (ou « Adapté de », s'il y a lieu) : Statistique Canada, année de publication, nom du produit, numéro au catalogue, volume et numéro, période de référence et page(s). Autrement, il est interdit de reproduire le contenu de la présente publication, ou de l'emmagasiner dans un système d'extraction, ou de le transmettre sous quelque forme ou par quelque moyen que ce soit, reproduction électronique, mécanique, photographique, pour quelque fin que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable des Services d'octroi de licences, Division des services à la clientèle, Statistique Canada, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0T6.

Mai 2008

N° 92F0138M au catalogue, N° 2008003

ISSN 1481-1758
ISBN 978-0-662-08587-4

Périodicité : Hors série

Ottawa

Note de reconnaissance

Le succès du système statistique du Canada repose sur un partenariat bien établi entre Statistique Canada et la population, les entreprises, les administrations canadiennes et les autres organismes. Sans cette collaboration et cette bonne volonté, il serait impossible de produire des statistiques précises et actuelles.

Série de documents de travail de la géographie

La Série de documents de travail de la géographie vise à stimuler des discussions sur une variété de sujets reliés au travail conceptuel, méthodologique et technique à l'appui de l'élaboration et de la diffusion des données, des produits et des services de la division. Nous encourageons les lecteurs de la série à communiquer avec la Division de la géographie pour lui fournir leurs commentaires et suggestions (courriel geohelp@statcan.ca).

This publication is also available in English (Catalogue no. 92F0138M).

Table des matières

Résumé **6**

1. Introduction **7**

2. Contexte géographique **7**
Examen des ouvrages publiés – délimitation de l'écoumène 8
Examen des ouvrages publiés – référence à l'écoumène 14

3. Enjeux cartographiques **16**
Limites des cartes choroplèthes 16
Applications de l'écoumène à Statistique Canada 16

4. Méthodologie **22**
Aperçu 23
Création de l'écoumène 23

5. Conclusion **25**

Remerciements **25**

Références **26**

Annexe 1. Étapes de traitement **30**

Résumé

Le terme écoumène vient du mot grec *oikoumene*, qui signifie la surface habitée. Généralement les géographes utilisent ce terme pour désigner les régions où des habitants ont établi leur résidence permanente, ainsi qu'à toutes les zones de travail occupées et utilisées à des fins agricoles ou pour d'autres activités économiques.

Ce document de travail considère en premier le concept d'écoumène du point du vue de la géographie et met en lumière une partie de la littérature dans ce domaine. Il fait également ressortir certaines des questions cartographiques, comme les limites des cartes choroplèthes, et fournit un aperçu de l'utilisation par Statistique Canada de l'écoumène dans son programme de cartographie thématique. Le document termine par une description des détails sur le développement de l'écoumène de population au Recensement de 2006.

1. Introduction

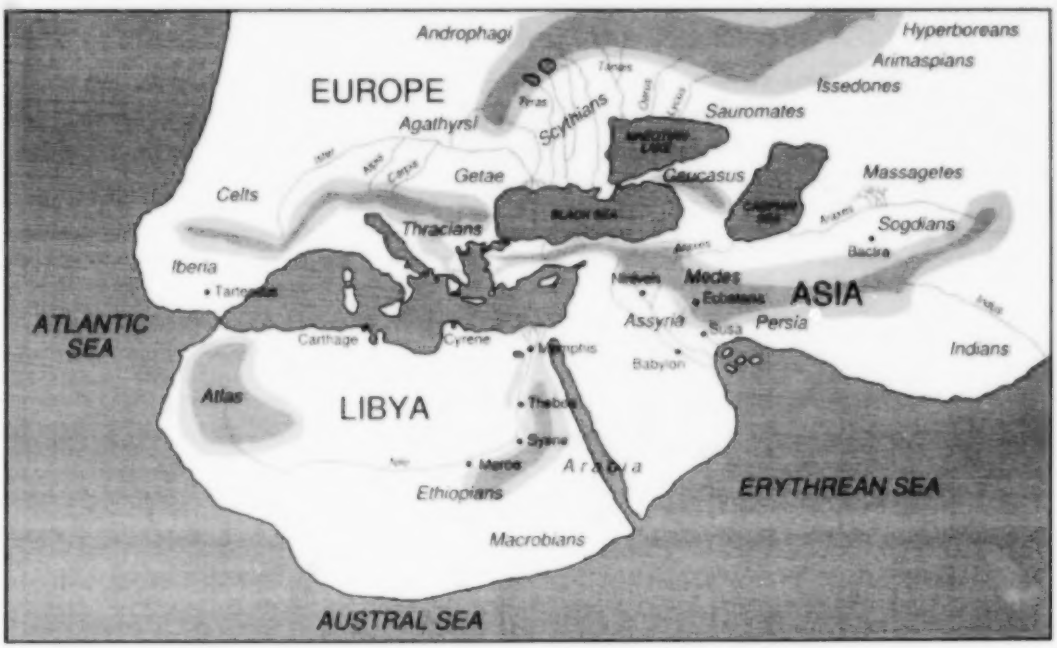
Le terme écoumène (parfois écrit oecumène) vient du mot grec *oikoumene*, qui signifie la surface habitée. Généralement les géographes utilisent ce terme pour désigner les régions où des habitants ont établi leur résidence permanente, ainsi qu'à toutes les zones de travail occupées et utilisées à des fins agricoles ou pour d'autres activités économiques (Gajda 1960, p. 5).

Ce document de travail considère en premier le concept d'écoumène du point du vue de la géographie et met en lumière une partie de la littérature dans ce domaine. Il fait également ressortir certaines des questions cartographiques, comme les limites des cartes choroplèthes, et fournit un aperçu de l'utilisation par Statistique Canada de l'écoumène dans son programme de cartographie thématique. Le document termine par une description des détails sur le développement de l'écoumène de population au Recensement de 2006.

2. Contexte géographique

Compte tenu des racines grecques du mot, on peut certainement déduire que le concept d'écoumène n'est pas nouveau. Le mot *oikoumene* désignait traditionnellement la partie habitée du monde connu des Grecs anciens. La figure 2.1 montre une carte reconstituée de l'*oikoumene* d'Hérodote. Hérodote (v. 484 avant J.-C. à v. 425 avant J.-C.), un historien grec réputé, est considéré comme le « Père de l'histoire ». Toutefois, certains soulignent qu'il pourrait aussi être appelé le « Père de la géographie », ses nombreux voyages ayant donné lieu à une somme considérable d'écrits concernant la géographie des endroits qu'il a visités (Jacobs 1899; Skocz 2004; Encarta® Online Encyclopedia, s.d.).

Figure 2.1 Reconstitution de l'*oikoumene* (monde habité) selon la description du monde d'Hérodote, vers 450 avant J.-C.



Note : Les zones ombrées en brun dans la carte correspondent aux chaînes de montagnes.
Sources : Wikipedia 2007, 2008.

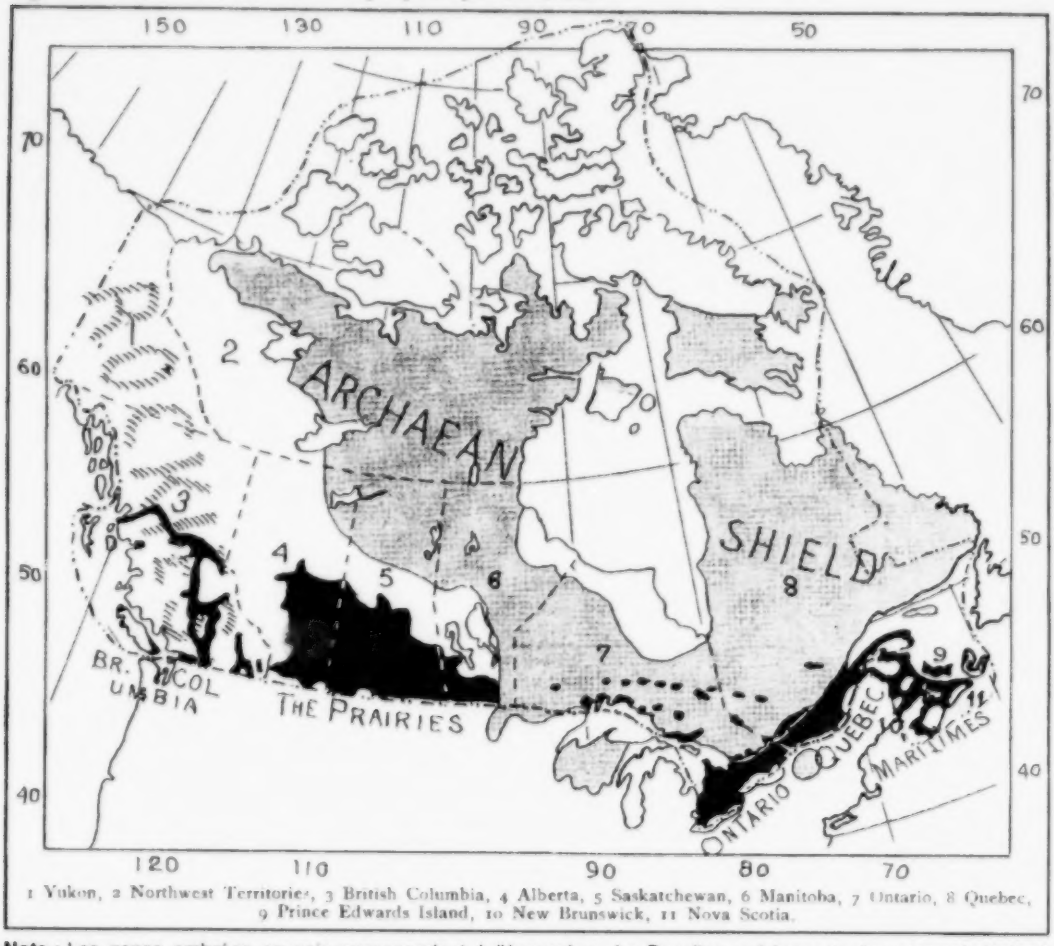
Les ouvrages les plus récents publiés dans le domaine de la géographie révèlent que le concept d'écoumène est généralement abordé de deux façons : certains auteurs délimitent l'écoumène et certains auteurs y font à peine référence dans le contexte de leurs recherches.

Examen des ouvrages publiés – délimitation de l'écoumène

Les types de peuplement au Canada ont été modelés par l'interaction de facteurs physiques, culturels, historiques et économiques. Pour examiner les caractéristiques des types de peuplement, les géographes ont souvent recours à une description et une délimitation de l'écoumène. Le sommaire présenté ci-après porte sur délimitation de trois écoumènes nationaux, d'un écoumène provincial et de deux écoumènes pour l'Arctique canadien.

Dans une étude géographique publiée il y a longtemps, Jefferson (1934) explorait des façons de délimiter l'écoumène du Canada. Il suggérait l'utilisation de 2 ou 2,5 personnes au mille carré (environ 0,8 ou 1 personne au kilomètre carré), ainsi que des noyaux de population de 100 personnes (Jefferson 1934, p. 148). La figure 2.2 montre l'écoumène du Canada proposé par Jefferson.

Figure 2.2 Écoumène du Canada proposé par Jefferson



Note : Les zones ombrées en noir correspondent à l'écoumène. Le Bouclier archéen est plus souvent désigné comme le Bouclier canadien.

Source : Jefferson 1934, p. 150.

Reproduit avec la permission de Blackwell Publishing et de la Société suédoise d'anthropologie et de géographie.
© Société suédoise d'anthropologie et de géographie.

À partir des données de 1931 pour neuf provinces et deux territoires, Jefferson inclut un tableau montrant que la superficie des terres du Canada est de 3 542 000 milles carrés (9 173 738 kilomètres carrés), et l'écoumène du Canada est de 326 000 milles carrés (844 336 kilomètres carrés). Selon lui :

> « Le vrai Canada, le Canada de l'écoumène, correspond à une bande de population qui s'étend le long de la frontière nord des États-Unis. » (Jefferson 1934, p. 149)

Il souligne en outre que 99,87 % des Canadiens vivent dans les parties les plus au sud des neuf provinces, et qu'aucune des grandes villes au Canada n'est située à plus de 65 milles (105 kilomètres) des États-Unis (Jefferson 1934, p. 150). Par ailleurs, il mentionne que le réseau routier du Canada correspond parfaitement à l'écoumène (Jefferson 1934, pp. 156-157).

L'étude fondamentale de Gajda (1960) établit les types d'écoumènes au Canada sur la base de la forme et de la fonction du peuplement. Comme l'indique Gajda :

> « Généralement, il existe deux Canada dans les faits : le Nord du Canada, qui couvre une immense superficie de plus de trois millions de milles carrés ou environ les six-septièmes de la superficie des terres du Canada, où vit moins de 2 % de la population du pays; et le Sud du Canada, une région d'une superficie inférieure à un demi-million de milles carrés, qui est occupée par plus de 98 % de la population. » (Gajda 1960, pp. 8-9)

Tout comme l'ouvrage de Jefferson (1934), celui de Gajda (1960) comporte un tableau montrant que la superficie terrestre du Canada est de 3 549 960 milles carrés (9 194 354 kilomètres carrés) et l'écoumène du Canada, de 438 900 milles carrés (1 136 746 kilomètres carrés) pour les dix provinces et les deux territoires. Afin de cartographier le territoire occupé et non occupé au Canada, les régions de base utilisées par Gajda (1960) comprennent les municipalités[1] et, au besoin, les secteurs de dénombrement[2]. Afin d'obtenir une répartition détaillée de la population, il utilise des cartes topographiques à grande échelle, des photographies aériennes, des ouvrages publiés, ainsi que des renseignements obtenus auprès de personnes familières avec les régions en question.

La carte de Gajda montre deux types d'écoumènes : l'écoumène principal contigu, qui englobe les zones agricoles et les zones densément peuplées du Sud; et un modèle d'écoumène en bande qui suit les voies ferrés, les routes et le littoral, de même que des parcelles ou enclaves d'écoumène généralement liées à l'exploitation minière (figure 2.3).

Toutefois, Gajda (1960) est réticent à restreindre l'application de l'écoumène du Canada à la bande étroite et populeuse du Sud. La carte montre en outre les territoires de chasse et de piégeage du Nord de trois provinces (Terre-Neuve, Québec et Ontario) et des territoires. Il prétend que le Nord du Canada :

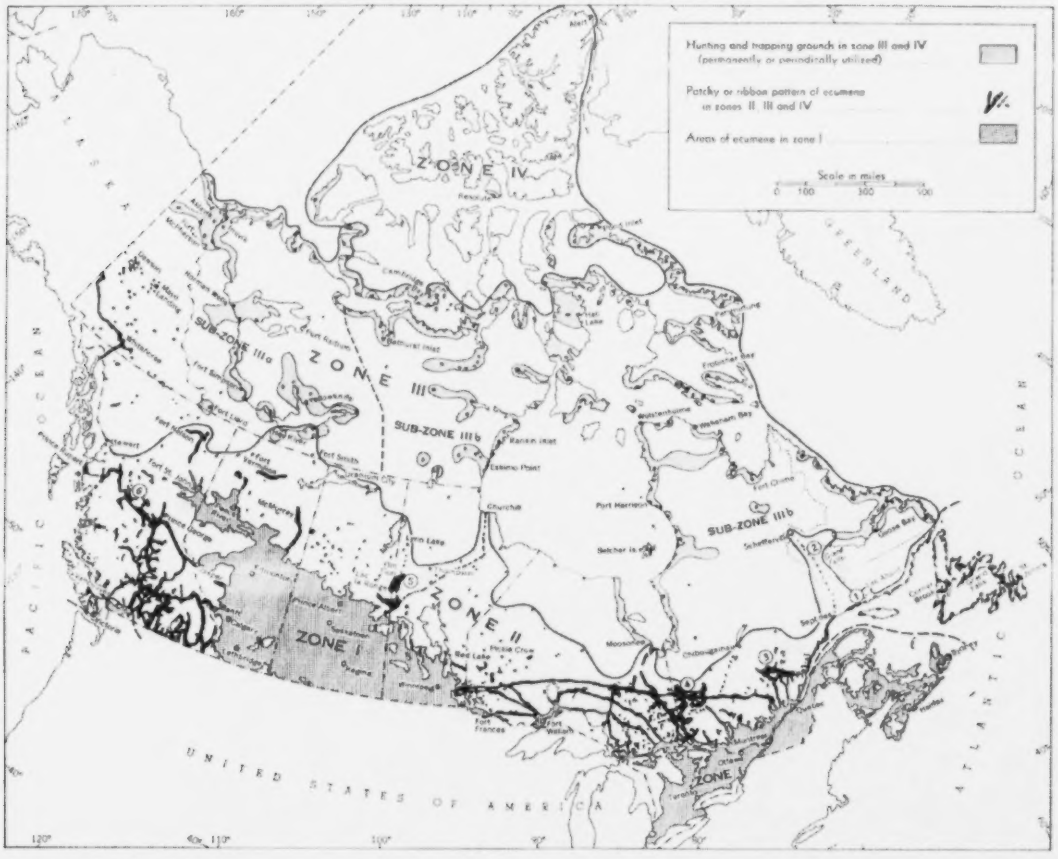
> « ...ne peut plus être considéré comme un territoire perdu, inutile et vide...La carte du Nord...n'est plus vide, mais est un écoumène en développement, qui s'apparente de nombreuses façons, du point de vue de l'unité géographique et économique, aux régions plus développées du Sud. » (Gajda 1960, p. 18)

Gajda (1960) divise en outre le Canada en quatre zones différentes, selon la répartition de la population, les types de peuplement et l'extraction des ressources. La zone I est densément peuplée et est utilisée à des fins agricoles. La zone II est partiellement peuplée, les modèles de peuplement et l'utilisation des terres suivant les chemins de fer, les routes et le littoral, en bande ou en petites parcelles. La zone III est peu peuplée, les terres utilisées se limitant aux régions occupées par des groupes de personnes dont la subsistance dépend de l'exploitation minière, de l'exploitation forestière, de la chasse, du piégeage, de la

1. Subdivision de recensement (SDR) est un terme générique qui désigne les municipalités (telles que définies par les lois provinciales/territoriales) ou les territoires considérés comme étant des équivalents municipaux à des fins statistiques (p. ex., les réserves indiennes, les établissements indiens et les territoires non organisés). (Statistique Canada 2007b)
2. Un secteur de dénombrement (SD) – une région géographique dénombrée par un recenseur – a été utilisé pour la collecte et la diffusion des données du recensement. L'aire de diffusion (AD) a remplacé le SD comme unité de base pour la diffusion à partir du Recensement de 2001. L'unité de collecte a remplacé le SD comme unité de base pour la collecte du recensement pour le Recensement de 2006.

pêche ou du commerce des fourrures. La zone IV est à peu près vide, sauf pour quelques peuplements et un petit nombre de stations météorologiques ou postes de police.

Figure 2.3 Écoumène du Canada proposé par Gajda



Source : Gajda 1960.
Reproduit avec la permission de Ressources naturelles Canada.

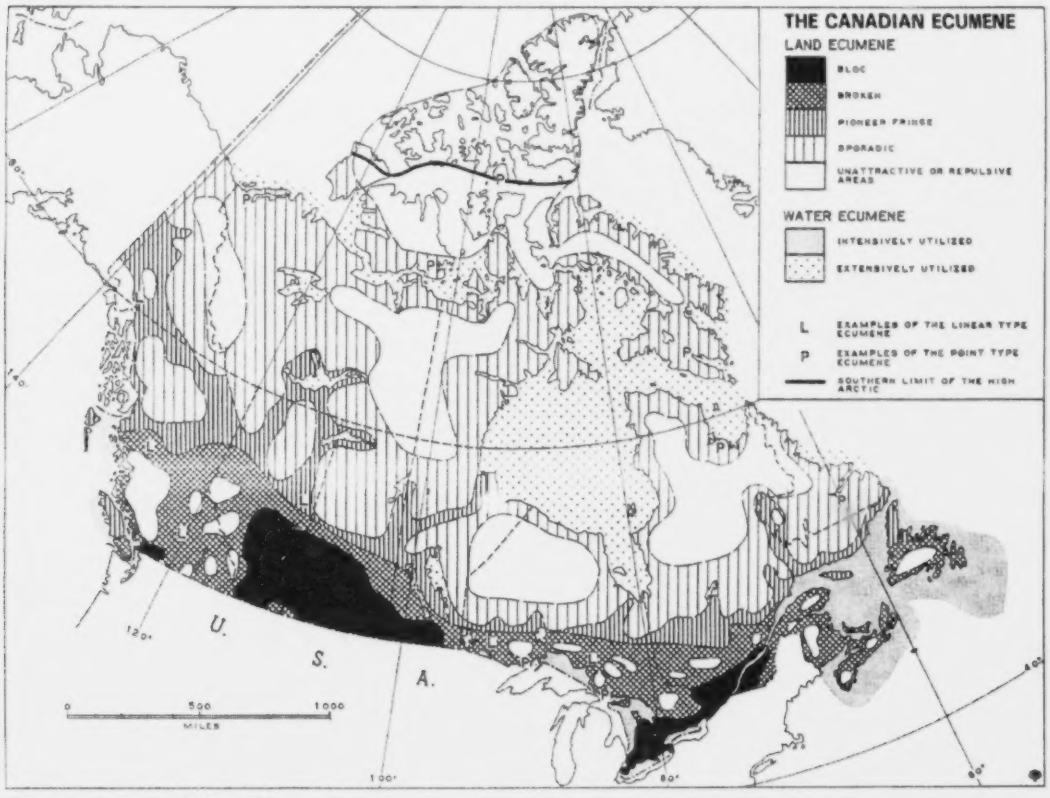
Hamelin (1972) étudie aussi l'écoumène à partir de la forme et de la fonction du peuplement. Il décrit d'abord quatre types d'écoumènes fonctionnels : écoumène d'habitation – régions constituées de territoires urbains et de services urbains; écoumène d'exploitation – régions souvent adjacentes à l'écoumène d'habitation comme des terres agricoles et pour l'extraction des ressources; écoumène de liaison – comme les routes, chemins de fer, pipelines, lignes de transport d'électricité et lignes téléphoniques, qui permettent le développement des écoumènes d'habitation et d'exploitation dispersés; et sous-écoumène – petites régions non attrayantes qui interrompent la continuité du Sud du Canada, ainsi que vastes régions vides de l'intérieur des régions arctiques et subarctiques.

Il indique que, dans certains cas, il existe une corrélation importante entre les types fonctionnels d'écoumène et leur forme, par exemple les formes allongés de peuplement le long des chemins de fer, et les formes dispersées, de type oasis, liées à l'extraction des ressources. Hamelin (1972) souligne que l'écoumène prend quatre formes générales : bloc – correspondant à un type plus ancien de peuplement, dans lequel l'environnement physique favorise l'expansion; forme linéaire – que l'on retrouve dans chacun des principaux types fonctionnels d'écoumène qui s'étendent le long des chemins de fer, des autoroutes, des vallées ou du littoral; points dispersés – villages et petites villes qui sont isolés ou reliés;

et points temporaires dans les deux tiers du Nord du Canada; et forme dispersée – régions où les personnes sont disséminées sur quelques dizaines de milles carrés.

La configuration zonale de l'écoumène du Canada par Hamelin (figure 2.4) est une modification de l'écoumène de Gajda. Les catégories figurant dans la légende représentent une combinaison des types fonctionnels d'écoumènes et de leur forme.

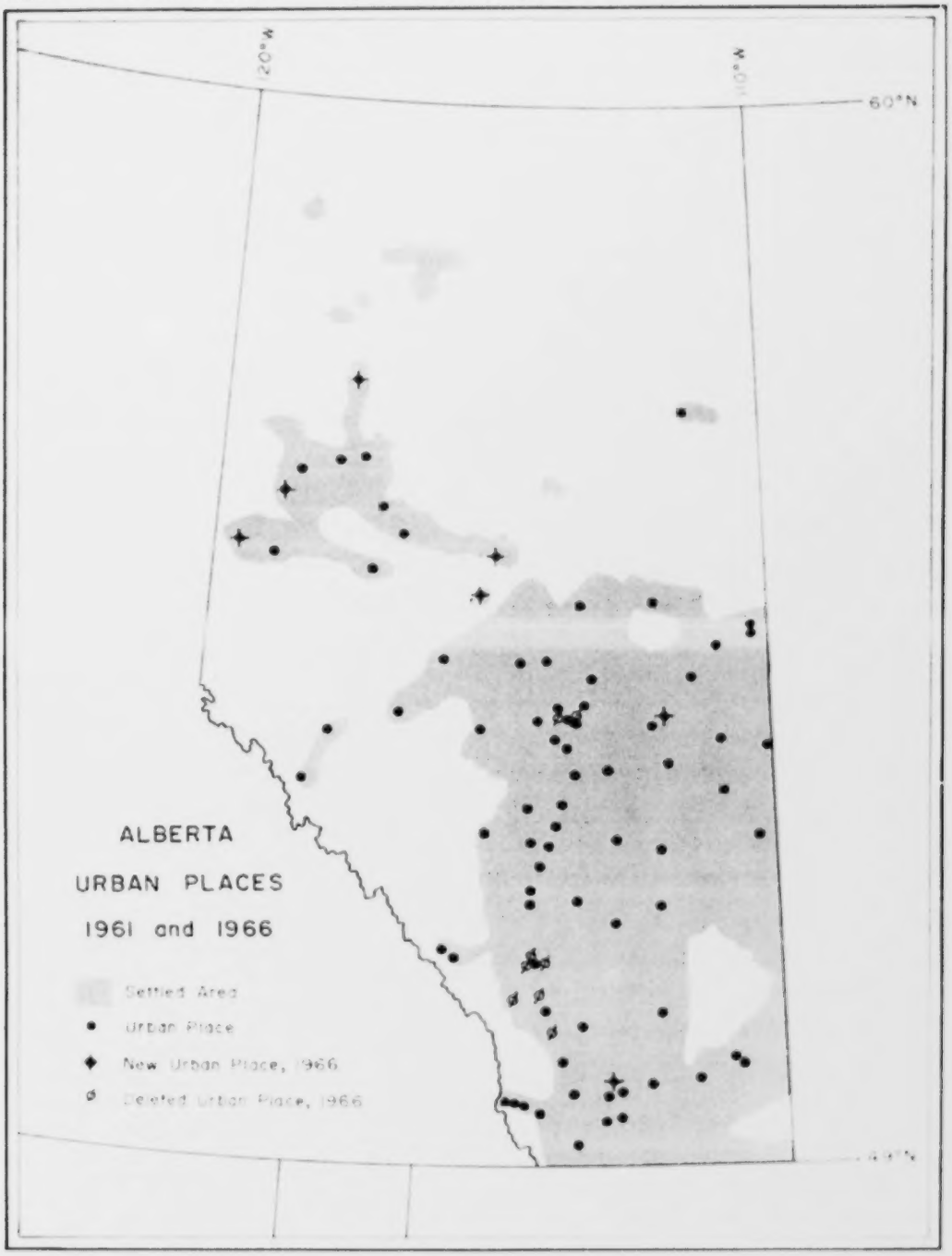
Figure 2.4 Écoumène du Canada proposé par Hamelin



Source : Hamelin 1972, p. 23.
Reproduit avec la permission de Louis-Edmond Hamelin et de la Société royale du Canada.

Kariel (1970) examine le type de peuplement en Alberta au moyen d'une analyse du plus proche voisin, à partir de la superficie totale de la province et de la zone habitée, ou l'écoumène. L'écoumène de l'Alberta est appelé « zone habitée » dans sa carte (figure 2.5). Kariel souligne que la zone habitée est très conforme à la carte de Gadja et correspond à la région agricole. Il étudie en outre des parties de l'Alberta qui ne sont pas incluses dans la zone habitée, comme la majeure partie des montagnes Rocheuses et de leurs contreforts, les Badlands et les régions extrêmement arides de l'Est, l'ensemble des collines Cypress, près de l'extrémité sud-est, etc. Conformément à la définition utilisée dans le recensement du Canada, il définit les localités urbaines comme des peuplements comptant 1 000 habitants ou plus (Kariel 1970, p. 124).

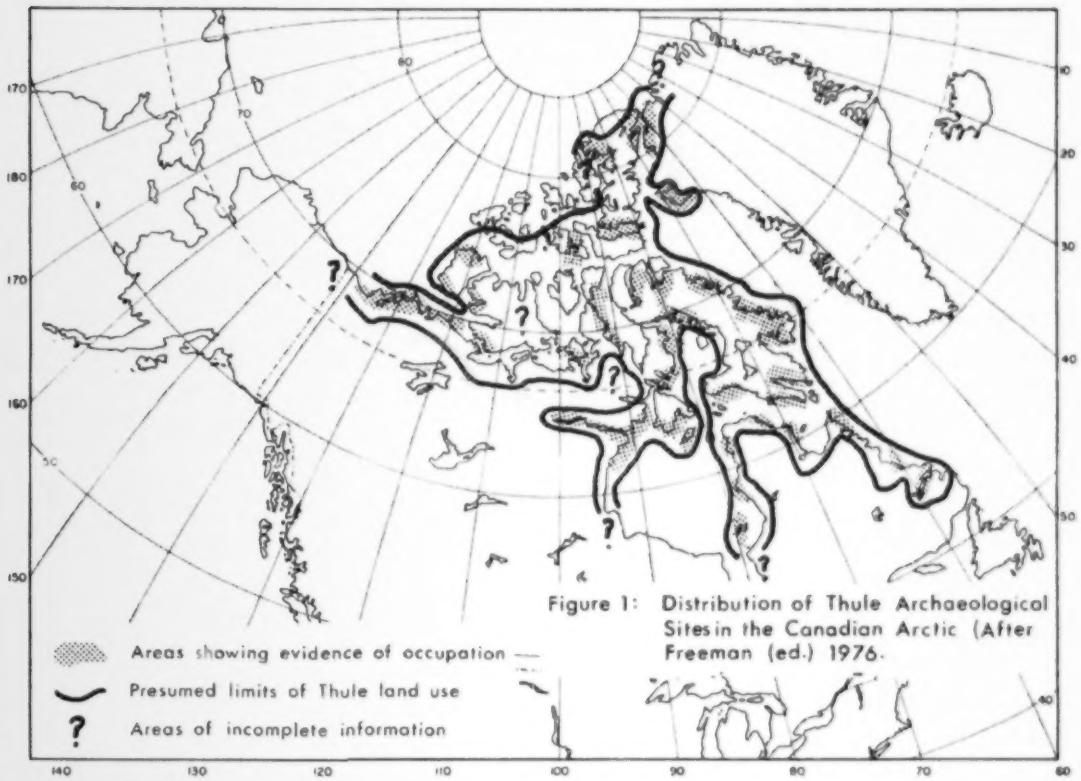
Figure 2.5 Écoumène (zone habitée) de l'Alberta proposé par Kariel



Source : Kariel 1970, p. 125.
Reproduit avec la permission de Blackwell Publishing et de la Société suédoise d'anthropologie et de géographie.
© Société suédoise d'anthropologie et de géographie.

La délimitation de l'écoumène se limite à l'Arctique canadien chez deux auteurs. Dans son étude *Climate and the Thule Ecumene*, Jacobs (1979) examine l'étendue du peuplement par les Thulé[3] en rapport avec des facteurs environnementaux, afin de déterminer les limites environnementales du peuplement de la région. Il souligne que le terme écoumène, dans son sens le plus strict, signifie l'ensemble du domaine d'une population particulière (Jacobs 1979, p. 529). Il présente une version simplifiée de la carte de l'écoumène Thulé publiée précédemment par Milton Freeman (figure 2.6).

Figure 2.6 Écoumène de l'Arctique canadien proposé par Jacobs



Source : Jacobs 1979, p. 536.
Reproduit avec la permission du Musée canadien des civilisations.

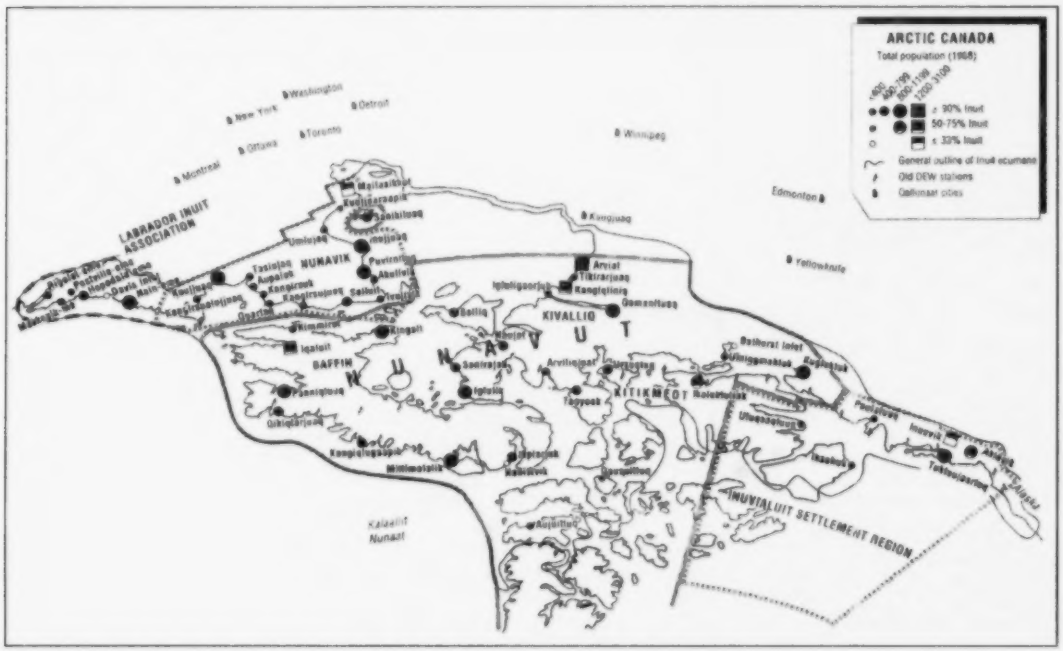
Selon Rundstrom (1992), l'Arctique devrait être étudié dans le contexte de sa population autochtone :

> « Contrairement au Sud, l'Arctique inuit comporte de nombreux lieux d'habitation servant également à la faune et à l'activité humaine. Les chemins des caribous, les sentiers de trappeur et un réseau exhaustif de chemins pour la chasse, les visites et les loisirs représentent le paysage habituel des Inuits. » (Rundstrom 1992, p. 11)

3. Le terme Thulé est souvent utilisé par les anthropologues pour désigner les Inuits de l'époque préhistorique (ou de l'époque préhistorique à historique) de la culture thuléenne (McCartney 1979, p. 3).

Le Nord du Labrador, le Nord du Québec et les deux tiers des Territoires du Nord-Ouest[4] constituent l'écoumène inuit de l'Arctique canadien (figure 2.7). La carte présente un point de vue inhabituel, c'est-à-dire le sud à partir du Pôle Nord, l'échelle étant légèrement plus grande au nord et diminuant progressivement vers le sud.

Figure 2.7 Écoumène inuit de l'Arctique canadien proposé par Rundstrom



Note : Dans la légende, DEW signifie le Réseau d'alerte avancée (réseau DEW), et Qallunaat, les villes blanches européennes et nord-américaines.
Source : Rundstrom 1992, p. 12.
Reproduit avec la permission de Robert Rundstrom. © 1992 Robert Rundstrom.

Examen des ouvrages publiés – référence à l'écoumène

Comme il est mentionné précédemment, certains auteurs font à peine référence au concept d'écoumène dans le contexte de leurs recherches. Plusieurs documents, qui sont présentés en ordre chronologique, sont résumés ci-après, afin de démontrer que cette notion est assez populaire et n'est pas aussi ésotérique qu'on pourrait le penser.

Dans son traité sur la géographie démographique, Trewartha (1953) démontre que la répartition de la population nécessite que soient divisées les parties terrestres de la terre en régions habitées de façon permanente (écoumène) et en régions inhabitées ou temporairement habitées (non écoumène). Il indique en outre que les régions de non écoumène sont de vastes régions contiguës, ainsi que de petites enclaves non contiguës intégrées dans l'écoumène (Trewartha 1953, p. 92).

4. Le document de Rundstrom a été rédigé avant la création officielle du Nunavut (1er avril 1999).

Enequist (1960) parle des concepts de l'*oecoumène* et de *non oecoumène* dans l'introduction de son étude sur les avancées et les reculs des peuplements ruraux dans le Nord-Ouest de la Suède. Il souligne que l'analyse à la marge des peuplements ruraux « ...repose souvent sur l'antithèse régions d'oecoumène/de non oecoumène » (Enequist 1960, p. 211).

Dans son analyse du transport et des politiques au Canada, Wolfe (1962) examine les principaux modes de transport (maritime, ferroviaire, routier et aérien) et la façon dont ils sont affectés par les politiques et la frontière internationale Canada/États-Unis. Vers la fin de son document, il parle de l'écoumène du Canada. Wolfe est d'accord avec l'observation de Jefferson (1934), selon laquelle l'écoumène est une bande étroite qui s'étend de long de la frontière des États-Unis (avec un prolongement étroit vers le Nord des Prairies), et convient comme Gajda qu'il ne devrait pas se limiter à la bande étroite populeuse du Sud (Wolfe, 1962, p. 187). Même si on note une certaine forme de développement économique dans le Nord du Canada, il déplore que :

> « Tous ces développements ont commencé à donner au Canada cette dimension nord-sud qui faisait défaut depuis l'époque bénie du commerce des fourrures, il y a un siècle et demi. On peut toutefois prétendre, en ce qui a trait à l'écoumène du Canada, que cette dimension fait toujours défaut... Les limites de l'écoumène de Jefferson s'appliquent encore aujourd'hui... » (Wolfe 1962, p. 188)

Dans une étude peu courante, Carter (1969) tente de déterminer l'étendue de l'écoumène serbe médiéval, et le caractère central des capitales successives. Il utilise trois méthodes principales : l'analyse de la connectivité (une branche de la théorie des graphes), la détermination des valeurs propres, et la mesure de l'accessibilité, grâce à laquelle la distance réelle entre les peuplements est évaluée et vérifiée en fonction de l'accessibilité du réseau de transport dans son ensemble (Carter 1969, p. 39).

Burghardt (1972) calcule la densité de revenu (revenu au mille carré) pour chaque comté des États-Unis contigus, et souligne que les données sur le revenu du recensement sont les statistiques disponibles les plus satisfaisantes pour démontrer l'agrégation de toutes les formes de productivité économique (Burghardt, 1972, p. 455). Il souligne en outre que les deux régions de comtés où les valeurs de densité du revenu sont supérieures à un dixième de la moyenne constituent l'écoumène du pays. La carte de densité du revenu qui en résulte montre que les États-Unis contigus sont constitués d'un « important écoumène à l'est », qui représente 52 % du territoire, d'un « étroit écoumène à l'ouest », qui représente 6 % du territoire, et d'un « non écoumène entre les deux », qui constitue 42 % du territoire (Burghardt 1972, p. 459).

Storrie et Jackson (1972) étudient les environnements du Canada, et plus particulièrement le paysage physique et trois paysages humains de base qu'ils désignent comme « ...les villes, les régions rurales habitées et la région sauvage du Nord » (Storrie et Jackson 1972, p. 309). Dans leur introduction, ils abordent brièvement le concept d'écoumène – les zones habitées en permanence reliées par des réseaux de transport intégrés – pour souligner que 35 % de la population canadienne occupe moins d'un centième de la superficie totale, et que la plupart des Canadiens vivent à moins de 100 milles de la frontière des États-Unis, au moment du Recensement de 1966 (Storrie et Jackson, 1972, p. 309, 312). Ils parlent aussi de l'écoumène rural du Canada qui, selon eux, pose une gamme variée d'enjeux aux géographes. Par exemple, ils se penchent sur le problème de la taille minimum viable. Ils posent la question des critères servant à déterminer la taille de la communauté, afin que celle-ci puisse fournir une gamme suffisante de services et de possibilités, et puisse par conséquent continuer de suffire à ses besoins (Storrie et Jackson 1972, p. 322).

Dans l'analyse des villes de ressources primaires au Canada, McCann (1980) examine l'emplacement et la structure interne de ces peuplements. Il parle non seulement de leur emplacement en rapport avec le paysage physique du Canada (comme le Bouclier canadien et les Prairies), mais aussi en rapport avec l'écoumène. McCann se rapporte aux quatre zones d'écoumène de Gajda et inclut une version généralisée de ses zones d'écoumène (voir la carte originale de Gajda à la figure 2.3). McCann souligne que la zone II comprend la majeure partie des villes de ressources primaires du Canada, et la zone III, seulement quelques-unes (McCann 1980, p. 217).

3. Enjeux cartographiques

La carte choroplèthe est un élément essentiel du répertoire cartographique de la cartographie thématique. En fait, au fil des ans, la popularité des cartes choroplèthes a augmenté, ce type de carte étant très facile à produire au moyen d'un SIG et d'un logiciel cartographique.

La technique choroplèthe type est une méthode de représentation cartographique qui utilise une couleur distinctive ou une zone ombrée qui est appliquée à des unités aréales définies au préalable (Dent 1999, p. 139). Par exemple, les unités peuvent être des divisions de recensement ou des secteurs de recensement, et les symboles aréals englobent l'ensemble de l'unité géographique.

Limites des cartes choroplèthes

Parmi les hypothèses sous-jacentes de la cartographie choroplèthe figure le fait que les données sont réparties de façon homogène ou uniforme dans chaque unité géographique (MacEachren 1985, p. 42; Dent 1999, p. 141). Cette hypothèse se traduit par l'application d'une seule couleur dans chaque unité (figure 3.1). Toutefois, l'ensemble de l'unité, ou à tout le moins une part importante de celle-ci, peut être inhabitée, ce qui produit des distributions spatiales très trompeurs (Dorling 1993, p. 170; Crampton 2004, p. 41). En fait, Holloway, Schumacher et Redmond (1997) soulignent que lorsque les données socioéconomiques sont cartographiées selon les techniques choroplèthes :

> « ...les résultats nous renseignent davantage au sujet de la taille et de la forme de l'unité de recensement que sur les personnes qui y vivent et y travaillent. » (Holloway, Schumacher et Redmond 1997, p. 2)

Langford et Unwin (1994) appuient ce point de vue et ajoutent :

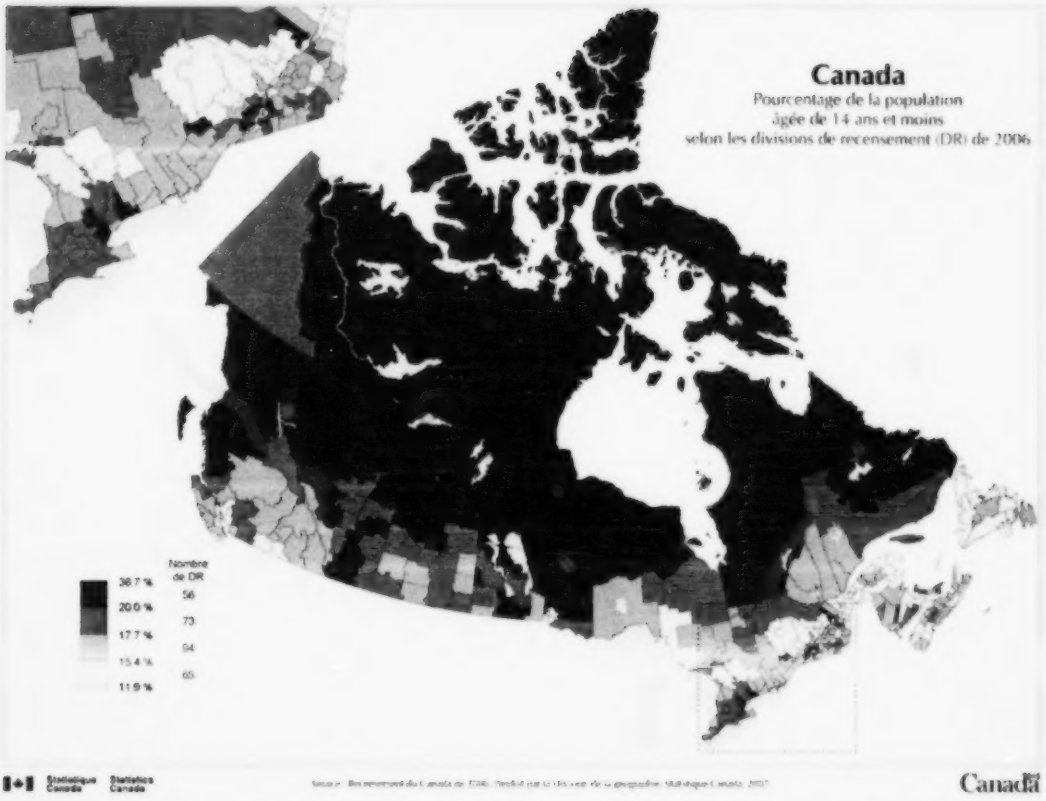
> « Même si les effets de la location de limites modifiables et de la sélection d'intervalles de classe ont toujours été considérés comme les plus graves dans la cartographie choroplèthe, nous croyons que la simple variabilité de la taille et de la forme des unités aréales peut avoir autant d'importance. » (Langford et Unwin 1994, p. 23)

Cela est illustré dans la figure 3.1. La couleur vert foncé correspondant à la catégorie de données la plus élevée prédomine complètement dans l'ensemble de la carte, parce qu'elle couvre les grandes divisions de recensement de six provinces et de deux territoires. En fait, la superficie de la division de recensement la plus importante (Baffin, au Nunavut) est environ 5 391 fois plus grande que celle de la division de recensement la plus petite (l'Île-d'Orléans au Québec).

Applications de l'écoumène à Statistique Canada

L'approche utilisée par Statistique Canada consiste à utiliser des écoumènes « génériques », comme un écoumène de population ou un écoumène agricole. Les écoumènes génériques limitent les répartitions statistiques aux mêmes régions et rendent ainsi les cartes (ou les séries de cartes) plus comparables. Cet objectif ne pourrait être atteint au moyen de cartes dasymétriques (Haythornthwaite, Weiss et Heimbecker 1989, p. 192, 194). La carte dasymétrique est constituée des mêmes données initiales que celles utilisées pour la carte choroplèthe simple. Elle diffère de la carte choroplèthe en ce que les zones cartographiées ne sont pas délimitées uniquement par les limites du recensement définies au préalable. On tient aussi compte des limites « naturelles », et des moyennes sont calculées pour chaque subdivision qui est créée (Robinson et al. 1995, p. 519, 523).

Figure 3.1 Carte choroplèthe type



Note : Cette carte n'a pas été publiée ni diffusée pour le Recensement de 2006. Elle a été produite sans écoumène de population, aux fins précisément du présent document de travail.

Écoumène de population

Depuis le Recensement de 1976, Statistique Canada a appliqué un écoumène de population dans son programme de cartographie thématique, principalement pour les cartes nationales au niveau de la division de recensement[5]. Le recours à l'écoumène limite la représentation aux régions habitées et permet une représentation plus exacte de la répartition spatiale des données. Dorling (1993, p. 170), Langford et Unwin (1994, p. 23), ainsi que d'autres, recommandent aussi d'ombrer uniquement les zones habitées de la carte.

La méthode de délimitation de l'écoumène de population s'est raffinée au fil du temps. Pour le Recensement de 1976, l'écoumène représentait une « approximation » très grossière, à partir des cartes de densité de population à 1:7 500 000 de la quatrième édition de l'*Atlas national du Canada* (Ressources naturelles Canada 1974). L'écoumène a été produit grâce à délimitation des régions dont la densité était égale ou supérieure à une personne au mille carré (0,4 personne au kilomètre carré), et à la création d'une zone tampon autour de ces régions, parce que les cartes de densité de population étaient fondées sur les données de 1961. Les écoumènes de population pour les Recensements de 1981 et

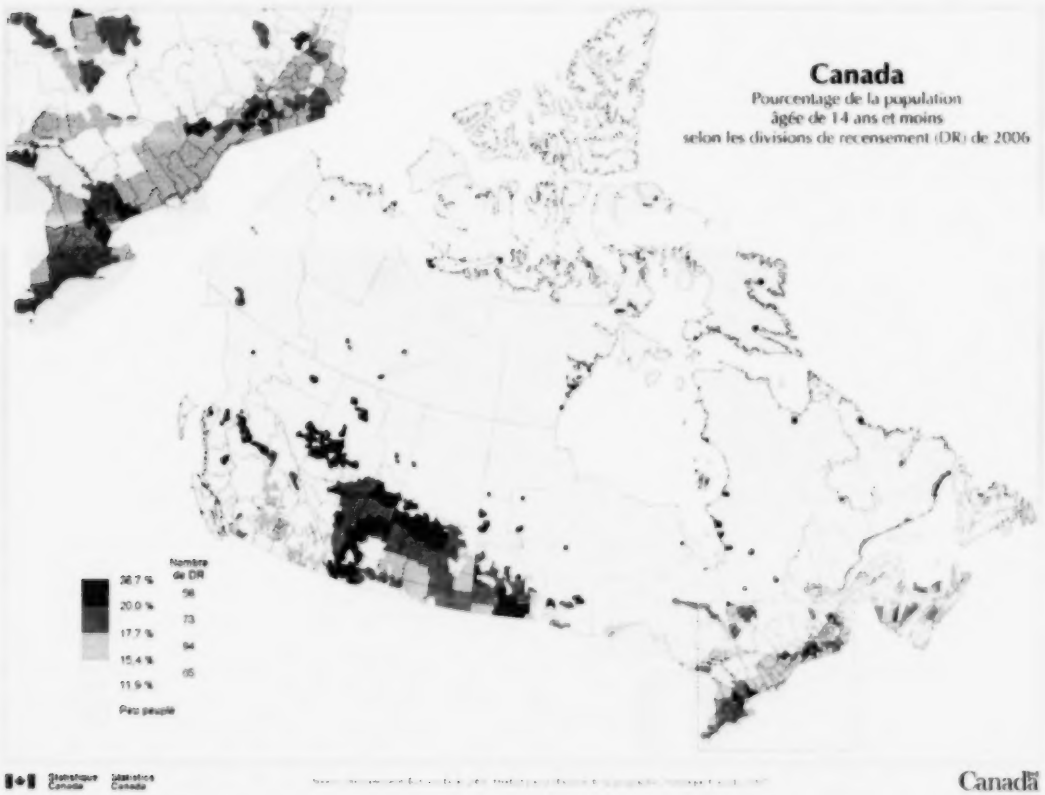
5. Division de recensement (DR) est le terme général de régions créées en vertu des lois provinciales (comme les comtés, les municipalités régionales de comté et les *regional districts*) ou des régions équivalentes. Les divisions de recensement sont des régions géographiques intermédiaires entre la municipalité (subdivision de recensement) et la province/territoire (Statistique Canada 2007b).

1986 ont été mis à jour, afin de tenir compte des augmentations de la population, des baisses de population et des erreurs mineures figurant dans l'écoumène de 1976.

Pour les Recensements de 1991 et 1996, l'écoumène a été défini en utilisant le secteur de dénombrement comme « unité de base », et pour le Recensement de 2001, il a été défini au moyen d'une très petite unité géographique, l'îlot. Le secteur de dénombrement et l'îlot sont considérés comme faisant partie de l'écoumène si la densité de la population est d'au moins 0,4 personne au kilomètre carré (environ une personne au mille carré). La section 4 comprend plus de détails sur la méthode de délimitation utilisée pour le Recensement de 2006.

La figure 3.2 illustre l'une des cartes thématiques diffusées pour le Recensement de 2006. À noter que l'écoumène de population limite la représentation des données aux régions habitées. Cela élimine à toutes fins utiles la perception que donne la figure 3.1, à savoir que les régions rurales plus grandes et moins densément peuplées sont plus importantes.

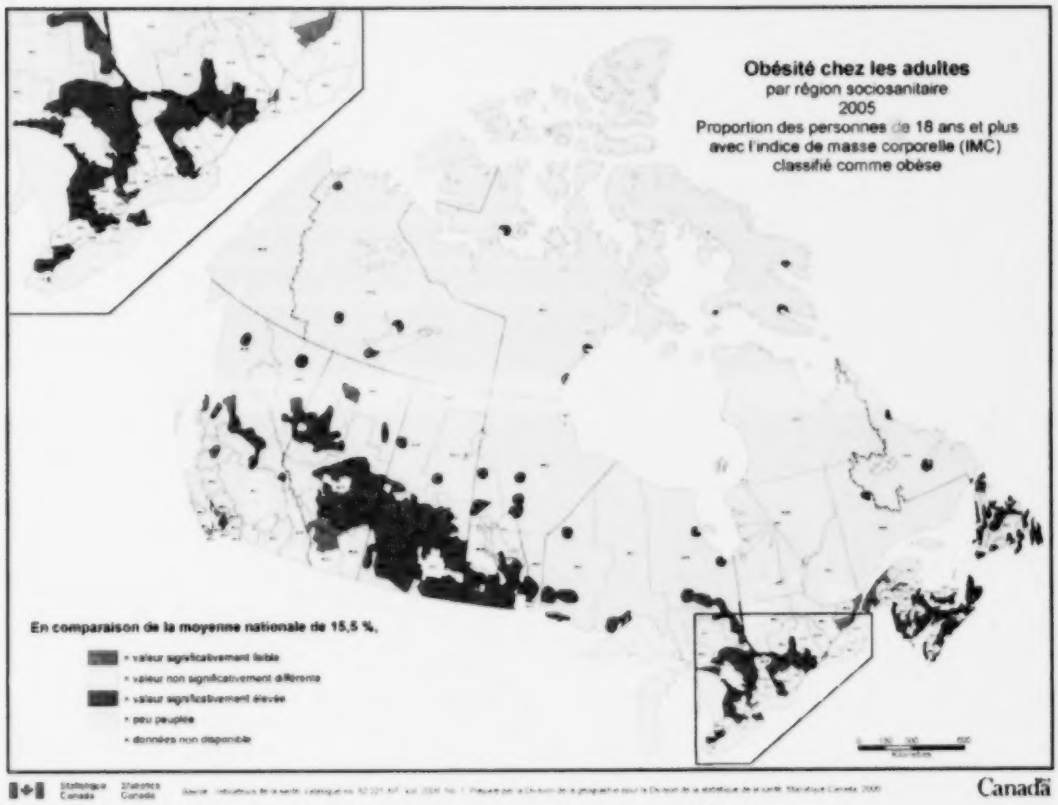
Figure 3.2 Carte choroplèthe avec l'écoumène de population de 2006 (données du Recensement de 2006)



Source : Statistique Canada 2007c.

L'écoumène de population établi pour les cartes thématiques du recensement s'applique aussi à d'autres données de Statistique Canada, comme les données sur la santé. Par exemple, il a été utilisé pour les trois volumes de la *Répartition géographique de la mortalité au Canada* publiés conjointement par Santé et Bien-être Canada et Statistique Canada au début des années 80 et 90 (Santé et Bien-être social Canada et Statistique Canada, 1980a, 1980b, 1991). À la fin de 2001, des cartes ont été ajoutées aux *Indicateurs de la santé*, un recueil en ligne de données produites conjointement par Statistique Canada et l'Institut canadien de l'information sur la santé. Les cartes utilisent l'écoumène de population au niveau de la région sociosanitaire[6] (figure 3.3).

Figure 3.3 Carte choroplèthe avec l'écoumène de population de 2001 (données sur la santé de 2005)

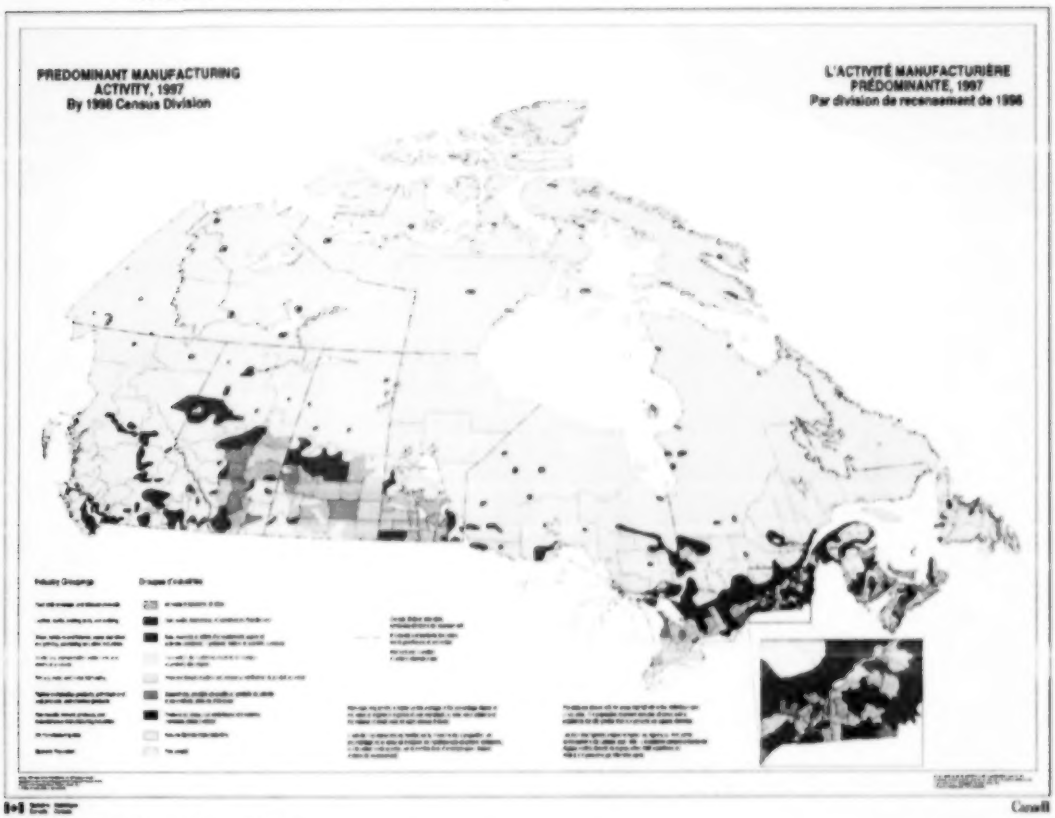


Source : Statistique Canada et Institut canadien de l'information sur la santé 2006.

De temps à autre, l'écoumène de population peut être appliqué à des cartes établies à partir de données de l'Enquête annuelle des manufactures (figure 3.4).

6. L'écoumène de population est modifié légèrement au Québec pour une région sociosanitaire qui se divise en plusieurs parties (Terres-Cries-de-la-Baie-James).

Figure 3.4 Carte choroplèthe avec l'écoumène de population de 1996 (données de l'Enquête annuelle des manufactures de 1997)



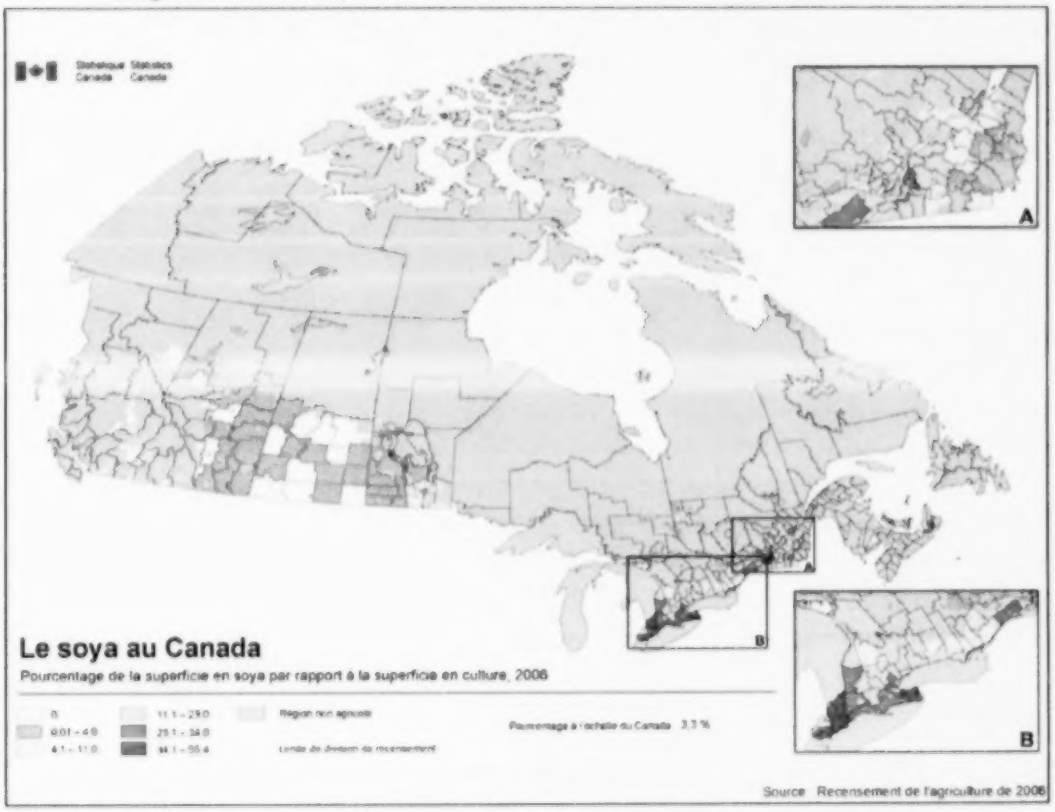
Source : Fleming et Rowell 2000.

Écoumène agricole

Depuis le Recensement de 1976, Statistique Canada a aussi appliqué un écoumène agricole à ses cartes thématiques, principalement pour la couverture nationale au niveau de la division de recensement. Par exemple, trois atlas ont été produits à partir des Recensements de l'agriculture de 1976, 1981 et 1986 (Statistique Canada 1979, 1984, 1989). L'écoumène de l'agriculture, tout comme l'écoumène de population, limite les données aux régions où il y a des activités agricoles, ce qui réduit les erreurs d'interprétation et le biais visuel. Les atlas des Recensements de 1976 et 1986 comprennent aussi des cartes de répartition par points. L'écoumène fait en sorte que les points ne sont pas répartis au hasard dans l'ensemble des régions de base ou dans des terres non agricoles.

La méthode de délimitation de l'écoumène agricole s'est précisée au fil du temps. Dans le cadre des recensements plus anciens, il était créé au moyen du secteur de dénombrement comme « unité élémentaire » (Werschler 1995). Dans le cadre du Recensement de 2001, l'écoumène a été défini au moyen d'une petite unité géographique, l'aire de diffusion[7]. Il comprend toutes les aires de diffusion où les activités agricoles sont « significatives » (figures 3.5 et 3.6). On utilise des indicateurs agricoles, comme le ratio de la superficie des terres agricoles des fermes de recensement et de la superficie totale, et la valeur économique totale de la production agricole. Les variations régionales sont aussi prises en considération. L'écoumène est généralisé pour la cartographie à petite échelle[8] (Statistique Canada 2003, p. 3-4; Statistique Canada 2007b).

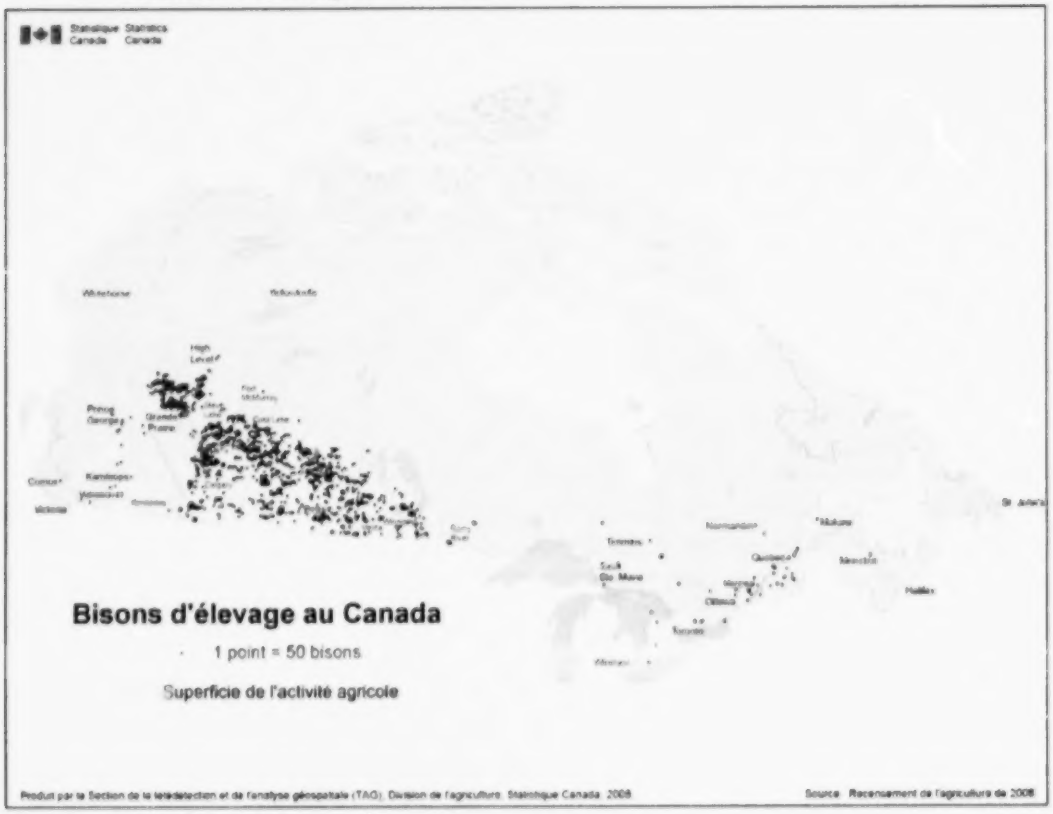
Figure 3.5 Carte choroplèthe avec l'écoumène agricole de 2001 (données du Recensement de l'agriculture de 2006)



Source : Dorff 2007, p. 4

7. Une aire de diffusion (AD) est une petite unité géographique relativement stable formée de un ou de plusieurs îlots de diffusion avoisinants. Il s'agit de la plus petite région géographique normalisée pour laquelle toutes les données du recensement sont diffusées. Les AD couvrent tout le territoire du Canada (Statistique Canada 2007b).
8. L'écoumène agricole de 2006 (qui doit être diffusé au printemps 2008) utilise les mêmes critères de délimitation que l'écoumène de 2001.

Figure 3.6 Carte de répartition par points avec l'écoumène agricole de 2001 (données du Recensement de l'agriculture de 2006)



Source : Firmage-O'Brien 2008, p. 4.

4. Méthodologie

La présente section fait état de la méthodologie servant à la création de l'écoumène de population de 2006. Avant de fournir des détails, toutefois, il est pertinent d'établir un lien entre la méthode actuelle (qui est très similaire à celle de 2001) et le contexte géographique et les enjeux cartographiques décrits dans les sections 2 et 3.

Trois points ressortent. Tout d'abord, le concept d'écoumène n'est certainement pas nouveau, et la Division de la géographie poursuit une tradition géographique de longue date. En deuxième lieu, l'écoumène du Canada délimité par Gajda (1960) et la zone habitée de l'Alberta définie par Kariel (1970) sont assez similaires à ceux de Statistique Canada. Toutefois, depuis la délimitation initiale de l'écoumène de population, il y a plus de 30 ans, pour le Recensement de 1976, l'expansion et les améliorations importantes de notre base de données spatiales numériques, le recours accru aux logiciels SIG et l'avènement du programme des îlots pour le Recensement de 2001 ont tous contribué à la production d'un écoumène plus précis et détaillé. En troisième lieu, étant donné que la carte choroplèthe comporte des limites, l'utilisation d'un écoumène de population ou d'un écoumène agricole limite les données statistiques aux régions habitées ou agricoles, ce qui donne lieu à une représentation plus précise des répartitions spatiales.

Aperçu

Les données spatiales et les données d'attribut de l'Infrastructure de données spatiales (IDS)[9] de la Division de la géographie servent à produire l'écoumène de population, à savoir les îlots de diffusion[10], ainsi que les chiffres de population, la densité de la population et la superficie des îlots de diffusion.

L'écoumène de population est établi par suite de la sélection des îlots de diffusion qui comptent une densité minimale de population de 0,4 personne au kilomètre carré (environ une personne au mille carré). C'est la petite étendue spatiale de ces îlots qui permet la production d'un écoumène extrêmement détaillé. Les limites détaillées de l'écoumène sont généralisées, afin d'assurer une meilleure visibilité sur les cartes thématiques à petite échelle. Au besoin, les bordures sont lissées et les petites enclaves d'écoumène en proximité sont agrégées pour constituer des zones plus larges, les petites enclaves d'écoumène isolées sont agrandies et les enclaves extrêmement petites sont éliminées. On compte au moins une enclave d'écoumène (polygone) dans chaque division de recensement.

Le *Fichier des limites cartographiques des divisions de recensement - écoumène de population, guide de référence* comprend plus de détails sur le produit, ainsi que des renseignements techniques pour les utilisateurs (Statistique Canada 2007a). Tandis que l'annexe 1 comprend une description technique des étapes du traitement, la section ci-dessous sur la création de l'écoumène fournit une explication plus détaillée des procédures de généralisation.

Création de l'écoumène

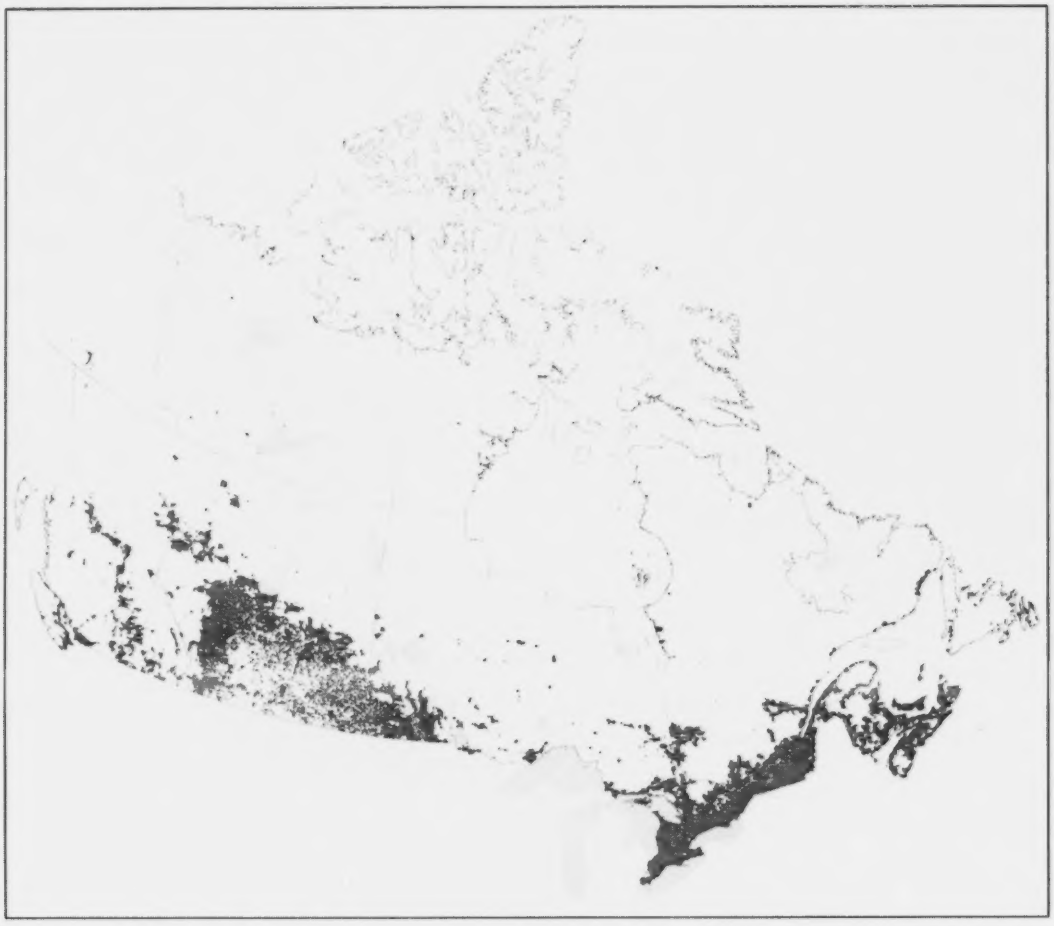
À partir des limites des îlots de diffusion, chaque îlot est classé comme un îlot d'écoumène (densité de population d'au moins 0,4 personne au kilomètre carré) ou un îlot de non écoumène (densité de population inférieure à 0,4 personne au kilomètre carré). Cela donne lieu à un écoumène de population beaucoup trop détaillé pour la cartographie thématique à petite échelle (figure 4.1).

Une série d'étapes de généralisation est nécessaire pour que l'écoumène convienne davantage à la cartographie à petite échelle. Les îlots contigus qui comportent la même classification sont fusionnés, en vue de créer des polygones plus importants. Trois couches sont créées à partir de ce fichier principal : écoumène principal, enclaves d'écoumène à l'extérieur de l'écoumène principal et enclaves de non écoumène à l'intérieur de l'écoumène principal.

La couche de l'**écoumène principal** est produite par suite de la sélection des îlots de diffusion fusionnés dont la superficie est équivalente ou supérieure à 1 000 kilomètres carrés. Le critère de taille permet de reconnaître et de déceler le grand écoumène principal. Les polygones en proximité sont agrégés subséquemment au moyen de AREAAGGREGATE. Une partie de l'étape d'agrégation sert à convertir la couche de vecteur en couche matricielle, selon une taille de cellule déterminée, et à fusionner les polygones, en maintenant une distance donnée entre ceux-ci. Dans tous les cas, cette distance doit être supérieure à la taille de la cellule[11]. Les polygones se voient attribuer une taille de cellule minimum de 4 000 mètres carrés, et la distance entre les cellules est établie à 4 001 mètres. Les polygones dont la superficie est inférieure à 4 000 mètres carrés sont éliminés, entraînant un modèle moins complexe.

9. L'Infrastructure de données spatiales (IDS) est une base de données interne comprenant des données spatiales et des données d'attribut à l'appui d'une gamme variée d'activités du recensement. Elle est également la source utilisée pour générer des produits géographiques pour le Recensement de 2006 (Statistique Canada 2007b).
10. Un îlot de diffusion (ID) est un territoire dont tous les côtés sont délimités par des rues et/ou des limites des régions géographiques normalisées. L'îlot de diffusion est la plus petite unité géographique pour laquelle les chiffres de population et des logements sont diffusés. Les îlots de diffusion couvrent tout le territoire du Canada. Pour le Recensement de 2006, le terme « îlot » a été utilisé (Statistique Canada 2007b).
11. Cette spécification suit l'utilisation recommandée de AREAAGGREGATE : sélectionner une taille de cellule qui fera en sorte que les traits ne se déplaceront pas trop, mais qui est suffisamment importante pour ne pas compromettre le temps de traitement (Environmental Systems Research Institute 2000, p. 11).

Figure 4.1 Écoumène de population non généralisé



Les détails inutiles sont supprimés grâce au lissage des traits (Environmental Systems Research Institute 1996, p. 4). L'option BENDSIMPLIFY conserve l'essence des traits originaux, contrairement à l'option POINTREMOVE. BENDSIMPLIFY réduit un trait en décelant et supprimant les courbes inutiles du trait original, ce qui préserve la forme principale du trait et la qualité cartographique (Environmental Systems Research Institute 2000, p. 7). Les îlots sont par la suite « épurés », afin de supprimer les lamelles, on y ajoute une zone tampon de 7 kilomètres et les contours sont lissés. Les essais ont révélé qu'une zone de 7 kilomètres produit l'effet de généralisation optimal.

La couche des **enclaves d'écoumène à l'extérieur de l'écoumène principal** est produite par suite de la sélection des îlots de diffusion fusionnés dont la superficie est inférieure à 1 000 kilomètres carrés. Le critère de taille permet de reconnaître et de déceler les enclaves d'écoumène à l'extérieur de l'écoumène principal. Les enclaves sont agrandies, grâce à l'ajout d'une zone tampon de 5 kilomètres[12]. La méthode d'agrégation permet de fusionner les groupes d'enclaves avoisinants (Environmental Systems Research Institute 1996, p. 4), en vue de créer des enclaves d'écoumène plus grandes et plus visibles convenant à la cartographie thématique à petite échelle. La méthode d'agrégation est similaire à celle utilisée pour l'écoumène principal, en sélectionnant une taille de cellule minimum de 4 000 mètres carrés et une

12. Certaines enclaves de l'écoumène représentant des collectivités importantes du Nord (comme Inuvik, Iqaluit et Cape Dorset) comportent une zone tampon de 10 kilomètres, afin de pouvoir être visibles à petite échelle.

distance entre les cellules de 4 001 mètres. Les polygones dont la superficie est inférieure à 4 000 mètres carrés sont éliminés. Par conséquent, certaines divisions de recensement ne comportent plus d'enclaves d'écoumène; dans ces cas, les enclaves sont restaurées. La couche matricielle est par la suite convertie à nouveau en fichier de vecteur.

La couche des **enclaves de non écoumène à l'intérieur de l'écoumène principal** est produite par suite de la sélection des enclaves fusionnées dont la superficie est égale ou supérieure à 2 000 kilomètres carrés. Le critère de taille permet de reconnaître et de déceler les enclaves de non écoumène à l'intérieur de l'écoumène principal. La méthode d'agrégation est similaire à celle utilisée pour l'écoumène principal et les enclaves d'écoumène à l'extérieur de l'écoumène principal, en sélectionnant une taille de cellule minimum de 2 000 mètres carrés et une distance entre les cellules de 2 001 mètres. Les enclaves de non écoumène comportent une zone tampon de 2 kilomètres et sont lissées.

Des enclaves de non écoumène additionnelles sont créées à l'intérieur de l'écoumène principal lorsque la zone tampon de 7 kilomètres est appliquée à l'écoumène principal, ce qui permet de combler tous les espaces.

Les trois couches sont fusionnées (figure 4.2) et la couche qui en résulte fait l'objet d'une vérification visuelle. Enfin, on procède à une inspection, afin de s'assurer que chaque division de recensement contient au moins une enclave d'écoumène. Le produit qui en résulte est découpé selon un littoral généralisé, afin de produire le fichier des limites cartographiques de l'écoumène de population.

5. Conclusion

Le présent document de travail montre que le concept d'écoumène est bien établi dans le domaine de la géographie. Il fournit en outre un aperçu historique de l'utilisation des écoumènes de population et des écoumènes agricoles par Statistique Canada, depuis le Recensement de 1976. Qui plus est, il révèle que l'application d'un écoumène aux cartes thématiques du recensement peut réduire dans une large mesure les erreurs de compréhension ou le biais visuel concernant l'étendue spatiale des répartitions statistiques.

Nous concluons en citant deux préceptes éloquents, qui illustrent toute l'attention requise pour produire des cartes thématiques de recensement efficaces.

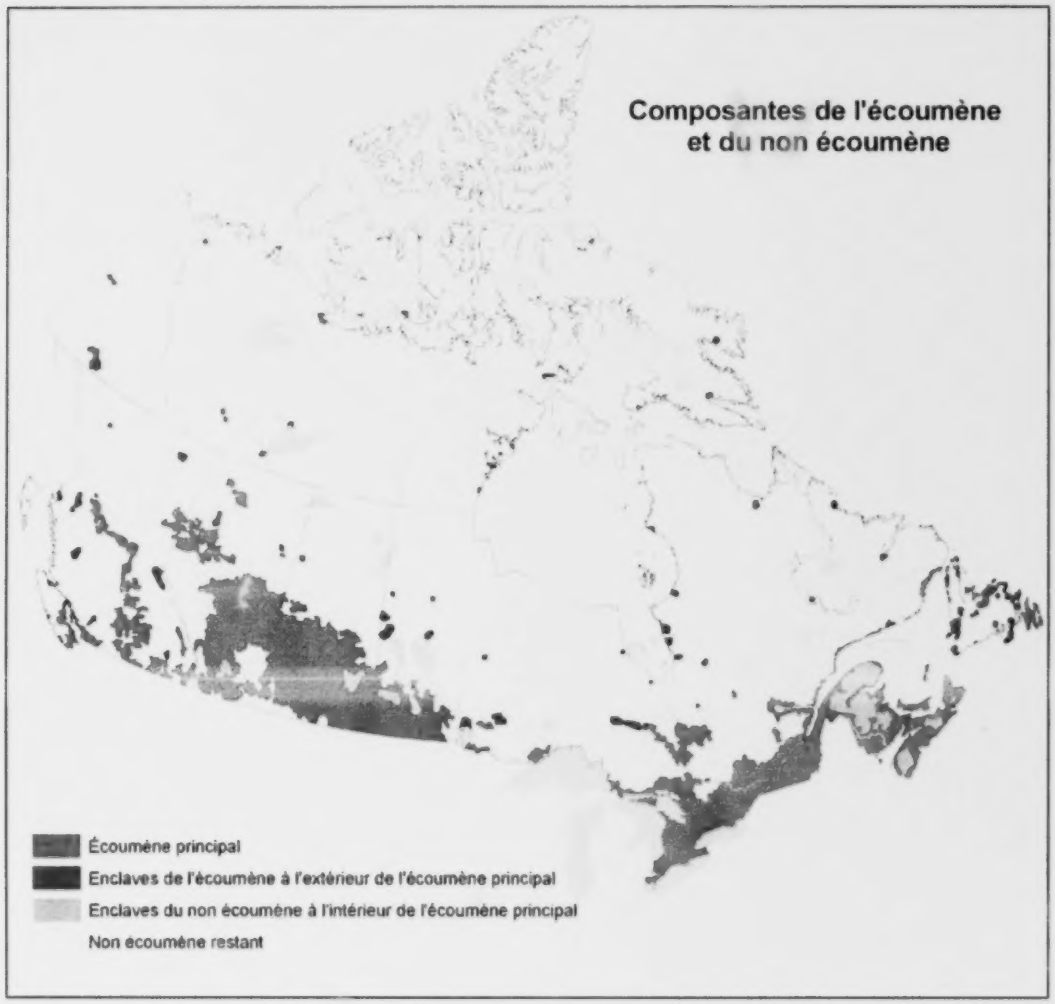
> « ...une carte est un outil de présentation idéal. Une carte bien conçue est convaincante parce qu'elle est synonyme d'authenticité. Les personnes font confiance aux cartes. C'est cette acceptation générale des cartes...qui en fait un outil de présentation puissant, qui doit être élaboré et utilisé avec soin. » (MacEachren 1994, p. 9)

> « Le recensement a été pensé dans le contexte de la cartographie. Il comprend davantage de données de référence spatiales que toute autre enquête sociale et permet de cartographier un plus grand nombre de données (géographiques) de façon utile, en fournissant une base pour ce faire. Si nous voulons rendre justice aux personnes que nous prétendons représenter, nous devons apporter un soin particulier à la conception de ces images. » (Dorling 1993, p. 179)

Remerciements

Les auteurs souhaitent remercier Joe Kresovic, Henry Puderer, Gordon Deecker et Brad Hawkes pour leurs commentaires utiles au sujet du présent document de travail.

Figure 4.2 Composantes de l'écoumène et du non écoumène



Références

BURGHARDT, A.F. 1972. Income density in the United States. *Annals of the Association of American Geographers* 62(3) : 455-460.

CARTER, F.W. 1969. An analysis of the medieval Serbian oecumene: A theoretical approach. *Geografiska Annaler, Series B* 51(1) : 39-56.

CRAMPTON, Jeremy W. 2004. GIS and geographic governance: Reconstructing the choropleth map. *Cartographica* 39(1) : 41-52.

DENT, Borden D. 1999. *Cartography : Thematic Map Design*. Cinquième édition. New York : WCB/ McGraw-Hill.

DORFF, Erik. 2007. *Le soya, la culture « bonne à tout faire » de l'agriculture, gagne du terrain dans tout le Canada*. Un coup d'oeil sur l'agriculture canadienne. Produit n° 96-325-XIF2007000 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa.
http://www.statcan.ca/francais/freepub/96-325-XIF/2007000/articles/10369-fr.pdf (site consulté le 21 novembre 2007).

DORLING, D. 1993. Map design for census mapping. *The Cartographic Journal* 30(2) : 167-183.

ENCARTA® ONLINE ENCYCLOPEDIA. n.d. *Geography – History of Geography*.
http://uk.encarta.msn.com/text_761552030___28/Geography.html (site consulté le 14 décembre 2007).

ENEQUIST, Gerd. 1960. Advance and retreat of rural settlement in northwestern Sweden. *Geografiska Annaler* 42(4) : 211-220.

ENVIRONMENTAL SYSTEMS RESEARCH INSTITUTE. 1996. *Automation of Map Generalization–The Cutting-Edge Technology*. ESRI White Paper Series, mai 1996. Redlands, CA : Environmental Systems Research Institute.
http://downloads.esri.com/support/whitepapers/ao_/mapgen.pdf (site consulté le 21 novembre 2007).

—— 2000. *Map Generalization in GIS: Practical Solutions with Workstation ArcInfo™ Software*, ESRI Technical Paper, juillet 2000. Redlands, CA : Environmental Systems Research Institute.
http://downloads.esri.com/support/whitepapers/ao_/Map_Generalization.pdf (site consulté le 21 novembre 2007).

FIRMAGE-O'BRIEN, Kelly. 2008. *Le bison sur la piste du retour*. Un coup d'oeil sur l'agriculture canadienne. Produit n° 96-325-XIF2007000 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa.
http://www.statcan.ca/francais/freepub/96-325-XIF/2007000/article/10504-fr.pdf (site consulté le 25 février 2008).

FLEMING, Neil et Allan ROWELL. 2000. *L'activité manufacturière au Canada : Une perspective géographique*. Produit n° 31F0028XIF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa.
http://www.statcan.ca/francais/research/31F0028XIF/31F0028XIF2000001.htm (site consulté le 17 décembre 2007).

GAJDA, Roman T. 1960. The Canadian ecumene: Inhabited and uninhabited areas. *Geographical Bulletin* 15 : 5-18.

HAMELIN, Louis-Edmond. 1972. Types of Canadian ecumene. *Readings in Canadian Geography*. Édition revisée. Publié sous la direction de Robert M. Irving. Toronto : Holt, Rinehart and Winston, p. 20-30.

HAYTHORNTHWAITE, Thomas, W., Carolyn C. WEISS et John W.L. HEIMBECKER. 1989. A GIS approach for delineating and analyzing agricultural land in Canada, *Actes, Conférence nationale sur les SIG : Défi des années 90*. Ottawa : L'Association canadienne des sciences géodésiques et cartographiques, p. 191-200.

HOLLOWAY, Steven R., James SCHUMACKER et Roland L. REDMOND. 1997. *People and Place: Dasymetric Mapping Using Arc/Info*. Missoula, Montana : Wildlife Spatial Analysis Lab, University of Montana.
http://www.wru.umt.edu/posters/People&Place.article.PDF (site consulté le 3 décembre 2007).

JACOBS, John D. 1979. Climate and the Thule ecumene. *Thule Eskimo Culture: An Anthropological Retrospective*. Publié sous la direction de Allen P. McCartney. Musée national de l'homme, Collection mercure. Commission archéologique du Canada, Dossier N° 88. Ottawa : Musées nationaux du Canada, p. 528-540.

JACOBS, Joseph. 1899. *The Story of Geographical Discovery: How the World Became Known*. London : G. Newnes.
Disponible en ligne en décembre 2004 par Project Gutenberg. Project Gutenberg EBook, EText No. 14291. http://www.gutenberg.org/files/14291/14291-h/14291-h.htm (site consulté le 25 janvier 2008).

JEFFERSON, Mark. 1934. The problem of the ecumene: The case of Canada. *Geografiska Annaler* 16 : 146-158.

KARIEL, Herbert G. 1970. Analysis of the Alberta settlement pattern for 1961 and 1966 by nearest neighbor analysis. *Geografiska Annaler, Series B* 52(2) : 124-130.

LANGFORD, M. et D.J. UNWIN. 1994. Generating and mapping population density surfaces within a geographical information system. *The Cartographic Journal* 31(1) : 21-26.

MACEACHREN, Alan M. 1985. Accuracy of thematic maps: Implications of choropleth symbolization. *Cartographica* 22(1) : 38-58.

—— 1994. *Some Truth with Maps: A Primer on Symbolization & Design*. Washington, DC : Association of American Geographers.

McCANN, L.D. 1980. Canadian resource towns: A heartland-hinterland perspective. *Essays on Canadian Urban Process and Form II*. Publié sous la direction de Richard E. Preston et Lorne H. Russwurm. Department of Geography Publication Series No. 15. Waterloo, Ontario : Department of Geography, University of Waterloo, p. 213-267.

McCARTNEY, Allen P. 1979. Introduction. *Thule Eskimo Culture: An Anthropological Retrospective*. Publié sous la direction de Allen P. McCartney. Musée national de l'homme, Collection mercure. Commission archéologique du Canada, Dossier N° 88. Ottawa : Musées nationaux du Canada, p. 1-9.

RESSOURCES NATURELLES CANADA. 1974. *L'Atlas national du Canada*. Quatrième édition, revisée. Catalogue N° M61-1/1974F. Toronto : Macmillan Company of Canada.

ROBINSON, Arthur H., Joel L. MORRISON, Phillip C. MUEHRCKE, A. Jon KIMERLING et Stephen C. GUPTILL. 1995. *Elements of Cartography*. Sixième édition. New York : John Wiley & Sons.

RUNDSTROM, Robert A. 1992. Mapping the Inuit ecumene of Arctic Canada. *Geographical Snapshots of North America*. Publié sous la direction de Donald G. Janelle. New York : Guilford Press, p. 11-14.

SKOCZ, Dennis E. 2004. Herodotus and the origins of geography: The strange, the familiar, and the earthbound. *Earth Ways: Framing Geographical Meanings*. Publié sous la direction de Gary Backhaus et John Murungi. Lanham, MD : Lexington Books, p. 1-22.

SANTÉ ET BIEN-ÊTRE SOCIAL CANADA et STATISTIQUE CANADA. 1980a. *Répartition géographique de la mortalité au Canada – volume 1 : Cancer*. Produit n° H49-6/1-1980 au catalogue. Ottawa.

—— 1980b. *Répartition géographique de la mortalité au Canada – volume 2 : Mortalité générale*. Produit n° H49-6/2-1980 au catalogue. Ottawa.

—— 1991. *Répartition géographique de la mortalité au Canada – volume 4 : Situation de la mortalité générale et tendances récentes*. Produit n° H49-6/4-1990 au catalogue. Ottawa.

STATISTIQUE CANADA. 1979. *Agriculture : Illustration graphique*. Recensement du Canada de 1976. Produit n° 96-871 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa.

—— 1984. *Un profil de l'agriculture canadienne*. Recensement du Canada de 1981. Produit n° 96-920 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa.

—— 1989. *Un profil de l'agriculture canadienne*. Recensement du Canada de 1986. Produit n° 96-113 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa.

—— 2003. *Fichier des limites des divisions de recensement – Écoumène agricole du Recensement de l'agriculture de 2001 – Guide de référence*. Produit n° 92F0175GIF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. http://www.statcan.ca/francais/freepub/92F0175GIF/92F0175GIF2001000.pdf (site consulté le 12 décembre 2007)

—— 2007a. *Fichier des limites cartographiques des divisions de recensement – écoumène de population, guide de référence*. Année de recensement 2006. Produit n° 92-159-GIF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. http://geodepot.statcan.ca/Diss2006/Reference/Freepub/92-159-GIF2006001.pdf (site consulté le 30 novembre 2007).

—— 2007b. *Dictionnaire du recensement de 2006 (Index de l'univers de la géographie de A à Z)*. Produit n° 92-566-XWF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. Version mise à jour le 11 décembre 2007. http://www12.statcan.ca/francais/census06/reference/dictionary/geotoc.cfm (site consulté le 3 janvier 2008)

—— 2007c. Canada – Pourcentage de la population âgée de 14 ans et moins selon les divisions de recensement de 2006 (carte). *Recensement de 2006. Cartes thématiques*. Produit n° 92-173-XIF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. http://geodepot.statcan.ca/Diss2006/Maps/ThematicMaps/National_Maps/AgeSex_2006f_age14.pdf (site consulté le 3 janvier 2008).

STATISTIQUE CANADA et L'INSTITUT CANADIEN D'INFORMATION SUR LA SANTÉ. 2006. Obésité chez les adultes par région sociosanitaire de 2005 (carte). *Indicateurs de la sante*, vol. 2006, N° 1. Produit n° 82-221-XIF au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. http://www.statcan.ca/francais/freepub/82-221-XIF/2006001/tables/t008cm_f.pdf (site consulté le 19 janvier 2008).

STORRIE, Margaret C. et C.I. JACKSON. 1972. Canadian environments. *Geographical Review* 62(3) : 309-332.

TREWARTHA, Glenn T. 1953. A case for population geography. *Annals of the Association of American Geographers* 43(2) : 71-97.

WERSCHLER, Timothy J. 1995. *Délimitation de l'écoumène agricole canadien de 1991*. Série de documents de travail sur l'agriculture et le milieu rural. Document de travail n° 28. Produit n° 21-601-MIF1995028 au catalogue de Statistique Canada. Ottawa. http://www.statcan.ca/francais/research/21-601-MIF/21-601-MIF1995028.pdf (site consulté le 12 décembre 2007).

WIKIPEDIA. 2007. *Ecumene*. Dernière modification de la page le 8 novembre 2007. http://en.wikipedia.org/wiki/Ecumene (site consulté le 29 novembre 2007).

WIKIPEDIA. 2008. *Herodotus*. Dernière modification de la page le 29 janvier 2008. http://en.wikipedia.org/wiki/Herodotus (site consulté le 31 janvier 2008).

WOLFE, Roy I. 1962. Transportation and politics: The example of Canada. *Annals of the Association of American Geographers* 52(2) : 176-190.

Annexe 1. Étapes de traitement

Il existe six étapes pour créer l'écoumène au moyen de Microsoft® Access (version 10.0) et d'ArcGIS™ d'ESRI® (version 9.1).

Étape 1. Préparer le fichier principal de l'écoumène et les données d'attribut

1. Importer le fichier des limites des îlots de diffusion (ID) de Statistique Canada en format ArcInfo.
2. Importer les chiffres de population et la superficie des terres et calculer la densité de population, le tout en Access.
3. Importer dans ArcGIS™ le tableau produit, et ajouter un indicateur d'écoumène. Pour chaque îlot de diffusion, imputer l'indicateur au moyen d'une valeur booléenne de 1 = écoumène (densité de population supérieure ou égale à 0,4 personne au kilomètre carré) et fixer la valeur de l'indicateur à 0 = non écoumène pour les îlots qui restent (densité de population inférieure à 0,4 personne au kilomètre carré).
4. Fusionner les polygones d'écoumène contigus qui comportent la même valeur booléenne, au moyen de la fonction DISSOLVE.

Étape 2. Créer trois couvertures d'écoumène

1. Écoumène principal : sélectionner les îlots de diffusion fusionnés dont la superficie est égale ou supérieure à 1 000 kilomètres carrés.
2. Enclaves d'écoumène à l'extérieur de l'écoumène principal : sélectionner les îlots de diffusion fusionnés dont la superficie est inférieure à 1 000 kilomètres carrés.
3. Enclaves d'écoumène à l'intérieur de l'écoumène principal : sélectionner les enclaves fusionnées dont la superficie est égale ou supérieure à 2 000 kilomètres carrés.

Étape 3. Généraliser l'écoumène principal

1. Méthode de généralisation : agréger subséquemment les polygones en proximité au moyen de AREAAGGREGATE, en sélectionnant une taille de cellule minimum de 4 000 mètres carrés et une distance entre les cellules de 4 001 mètres. Puis établir une zone tampon de 7 kilomètres et lisser la bordure extérieure au moyen de GENERALIZE, en sélectionnant l'option BENDSIMPLIFY.
2. Inspecter visuellement le produit pour en assurer la qualité. Lorsque des enclaves d'écoumène importantes sont intégrées à l'écoumène principal, sélectionner et exporter l'enclave en question, afin de créer un nouveau fichier comprenant seulement l'écoumène principal. Mettre à jour l'indicateur d'écoumène, de 1 à 0, puis établir une zone tampon de 2 kilomètres. Lisser au moyen de GENERALIZE, en utilisant l'option BENDSIMPLIFY. Une tolérance WEED de 40 000 mètres est utilisée.
3. Des attributs sont perdus pendant la manipulation. Pour remédier à ce problème, convertir le fichier shape en couverture. Au moyen d'ArcGIS™, utiliser ADDITEM pour ajouter le champ d'écoumène. Puis utiliser CALC dans INFO pour convertir l'écoumène = 1.
4. Inspecter visuellement le produit pour en assurer la qualité. Les petits polygones qui sont présents dans l'écoumène principal, mais qui devraient être de non écoumène, doivent être convertis au moyen de CALC, en établissant la valeur à 0. Tous les petits polygones et lamelles qui ont une valeur de 0 doivent être intégrés à l'écoumène principal.
5. Reconvertir la couverture en fichier shape.

Étape 4. Généraliser les enclaves d'écoumène à l'extérieur de l'écoumène principal

1. Méthode de généralisation A : supprimer manuellement les petits polygones inutiles. (Cette partie de la méthode n'est pas automatisée, afin que des collectivités importantes ne soient pas supprimées.) Sélectionner des enclaves d'écoumène, à partir de cartes imprimées de l'écoumène de 2001 et de l'écoumène principal courant, en affichant les limites des DR de 2006 pour référence. Compte tenu du nombre important de polygones qui doivent être sélectionnés, cette procédure se fait en trois étapes (pour différentes régions géographiques – Nord, Est et Ouest). Fusionner les trois couvertures au moyen d'APPEND.
2. Méthode de généralisation B : agréger subséquemment les polygones en proximité au moyen de AREAAGGREGATE, en sélectionnant une taille de cellule minimum de 4 000 mètres carrés et une distance entre les cellules de 4 001 mètres.

3. Sélectionner les polygones côtiers qui doivent être découpés selon le littoral et établir une zone tampon de 5 kilomètres.
4. Inspecter visuellement le produit pour en assurer la qualité. Réintégrer les petits polygones qui sont supprimés pendant la procédure AREAAGGREGATE en sélectionnant les polygones manquants.
5. Reconvertir la couverture en fichier shape.

Étape 5. Généraliser les enclaves de non écoumène à l'intérieur de l'écoumène principal

1. Méthode de généralisation : agréger subséquemment les polygones en proximité au moyen de AREAAGGREGATE, en sélectionnant une taille de cellule minimum de 2 000 mètres carrés et une distance entre les cellules de 2 001 mètres.
2. Agrandir les enclaves de non écoumène de 2 kilomètres, au moyen de BUFFER. Lisser le contour au moyen de BENDSIMPLIFY, dans GENERALIZE.
3. Reconvertir la couverture en fichier shape.

Étape 6. Assembler l'écoumène final

1. Intégrer les trois couches finales, en vue de produire le produit final en deux étapes. Utiliser IDENTITY pour fusionner l'écoumène principal et les enclaves d'écoumène à l'extérieur de l'écoumène principal. Utiliser IDENTITY pour insérer les enclaves de non écoumène dans l'écoumène principal.
2. ÉPURER et CRÉER le fichier shape.